

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-176471

(43)Date of publication of application : 14.07.1995

(51)Int.Cl.

H01L 21/027  
 B05B 1/18  
 B05C 5/00  
 B05C 11/08  
 B08B 3/02  
 G03F 7/16  
 H01L 21/304

(21)Application number : 05-343916

(71)Applicant : DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD

(22)Date of filing : 16.12.1993

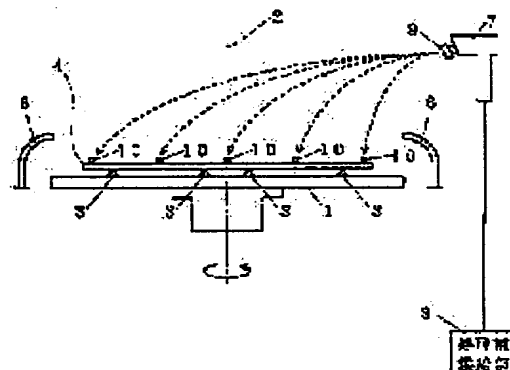
(72)Inventor : TANAKA SATORU  
 KIZAKI KOJI

## (54) SUBSTRATE SURFACE TREATING APPARATUS

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a substrate surface treating apparatus which can reduce the amount of treatment solution and surface treat the entire surface of a substrate uniformly with simpler structure.

**CONSTITUTION:** A plurality of treatment solution apply holes are formed at a single low-pressure nozzle 7. A treatment solution supply unit 8 is connected to the nozzle 7. When treatment solution 10 is supplied from the unit 8 to the nozzle 7, the solution 10 is supplied from the holes. The solution is supplied from the holes toward different regions of the surface of the substrate and spread over the entire surface of the substrate. Accordingly, the entire surface of the substrate can uniformly be treated without increasing a discharge amount from the nozzles, without enhancing a discharge output of the solution from the nozzles. As a result, the amount of the solution can be reduced. Further, the nozzle is single, and a structure of an apparatus can be simplified.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-176471

(43)公開日 平成7年(1995)7月14日

(51)Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H 0 1 L 21/027				
B 0 5 B 1/18				
B 0 5 C 5/00	1 0 1			
11/08				
		7352-4M	H 0 1 L 21/ 30	5 6 9 C
		審査請求	未請求	請求項の数1 FD (全 5 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平5-343916

(22)出願日 平成5年(1993)12月16日

(71)出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社

京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1

(72)発明者 田中 悟

滋賀県彦根市高宮町480番地の1 大日本スクリーン製造株式会社彦根地区事業所内

(72)発明者 木▲崎▼ 幸治

滋賀県彦根市高宮町480番地の1 大日本スクリーン製造株式会社彦根地区事業所内

(74)代理人 弁理士 吉田 茂明 (外2名)

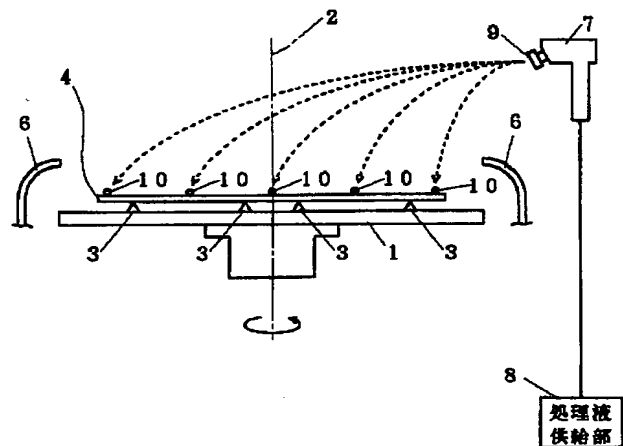
#### (54)【発明の名称】 基板表面処理装置

##### (57)【要約】

【目的】 より簡単な構成で、処理液の使用量を減少させることができるとともに、基板表面全体を均一に表面処理することができる基板表面処理装置を提供する。

【構成】 単一の低圧ノズル7に複数の処理液供給孔が形成される。低圧ノズル7に処理液供給部8が接続されており、処理液10が処理液供給部8から低圧ノズル7に供給されると、処理液10が各処理液供給孔から吐出される。

【効果】 各処理液供給孔から処理液が基板表面のそれぞれ異なる領域に向けて供給されて基板表面全体に行き渡る。したがって、ノズルからの吐出量を多くすることなく、しかもノズルからの処理液の吐出力を高くすることなく、基板表面全体を均一に処理することができる。その結果、処理液の使用量を減少させることができる。また、ノズルは単一であり、装置構成を簡素化することができる。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 基板表面に所定の処理液を供給して基板の表面処理を行う基板表面処理装置において、複数の処理液供給孔を有する単一のノズルと、前記ノズルに処理液を供給する処理液供給部とを備え、前記処理液供給部から前記ノズルに供給された処理液を各処理液供給孔より前記基板表面のそれぞれ異なる領域に向けて供給することを特徴とする基板表面処理装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、半導体用シリコンウェハや液晶用ガラス角型基板などの基板の表面に純水や現像液など所定の処理液を供給して基板の表面処理を行う基板表面処理装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来、上述のような基板表面処理装置として、例えば純水（処理液）を基板表面に供給して基板表面を洗浄する基板洗浄装置がある。この装置においては、水滴の飛散を防止するために設けられたカップ内にスピનチャックが配設され、このスピનチャック上に基板を搭載可能となっている。また、スピનチャック外の所定位置にキャピラリー型のノズルが固定されており、スピンチャック上の基板表面に向けて純水を吐出する。この装置では、ノズルによって基板表面に純水を供給しつつ基板を回転させることによって、その表面を洗浄するようになっている。

**【0003】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、このようなキャピラリー型のノズルでは、純水の供給範囲が狭いので基板表面全体に純水を供給するためには複数本のノズルを設ける必要があり、その結果、部品点数が多くなるとともに配管の数も多くなってしまい装置構成が複雑となる。

**【0004】** また、スピンチャック外の固定位置に配置されたキャピラリー型のノズルからスピンチャック上の基板に純水を良好に供給するためにはノズルからの純水の吐出力を強くせねばならず、基板表面での純水の跳ね返りが生じる。これにより、純水の使用量が多くなるとともに、勢い良く純水が当たる部分とそうでない部分との間に洗浄むらが生じる、つまり基板表面全体を均一に処理することができない。

**【0005】** なお、上記問題は処理液として純水を用いた基板表面処理のみならず、現像液やエッチング液などを用いた基板表面処理においても同様に生じる問題であり、所定の処理液を用いて基板の表面処理する装置に共通する問題である。

**【0006】** 本発明は、上述のような問題に鑑みてなされたものであって、より簡単な構成で、処理液の使用量を減少させることができるとともに、基板表面全体を均一に表面処理することができる基板表面処理装置を提供

することを目的とする。

**【0007】**

**【課題を解決するための手段】** この発明は、基板表面に所定の処理液を供給して基板の表面処理を行う基板表面処理装置であって、上記目的を達成するため、複数の処理液供給孔を有する単一のノズルと、前記ノズルに処理液を供給する処理液供給部とを備え、前記処理液供給部から前記ノズルに供給された処理液を各処理液供給孔より前記基板表面のそれぞれ異なる領域に向けて供給するようにしている。

**【0008】**

**【作用】** 本発明では、単一のノズルに複数の処理液供給孔が形成される。そして、処理液供給部より処理液が前記ノズルに供給されると、各処理液供給孔から処理液が基板表面のそれぞれ異なる領域に向けて吐出されて基板表面全体に行き渡る。したがって、ノズルからの吐出量を多くすることなく、しかもノズルからの処理液の吐出力を高くすることなく、基板表面全体に処理液を供給し、均一な表面処理が可能となる。また、単一のノズルで基板表面を処理することができるため、装置構成を比較的簡単なものとすることができる。

**【0009】**

**【実施例】** 図1はこの発明にかかる基板表面処理装置の一実施例を示す概略構成図であり、図2は図1の平面図である。これらの図に示すように、この基板表面処理装置では、円盤状のスピンチャック1が水平状態で配置され、鉛直方向に伸びる回転軸2回りに回転自在となっている。また、このスピンチャック1の上面から複数の基板支持ピン3が分散して突設されて角型基板4を裏面側より水平支持するようになっている。さらに、図2に示すように、基板支持ピン3により支持された基板4の四隅に対応して一对のコーナーピン5、5がそれぞれスピンチャック1の上面に設けられ、角型基板4の位置決めを行っている。このため、スピンチャック1に連結されたモータ（図示省略）を作動させると、基板4を水平支持した状態のままでスピンチャック1が回転する。

**【0010】** このスピンチャック1を取り囲むようにカップ6が設けられており、後述するようにして基板表面処理を行った際にスピンチャック1や基板4から振り切られた処理液を補集する。なお、図示を省略しているが、カップ6の下方部に回収ボックスが接続されており、カップ6により補集された処理液をその回収ボックスに回収可能となっている。

**【0011】** また、このカップ6の外側で、しかもスピンチャック1から見て斜め上方に低圧ノズル7が配設されており、適当なタイミングで処理液供給部8から処理液が低圧ノズル7に供給され、その先端部9からスピンチャック1に支持された角型基板4の表面に向けて処理液10を吐出するようになっている。

**【0012】** 図3は低圧ノズル7の先端部9を示す拡大

平面図であり、図4は図3のA-A線断面図である。この低圧ノズル7の先端部9では、円形の開口11が設けられるとともに、その開口11を塞ぐように円盤部材12が配置されている。この円盤部材12の中央部13は外方に向けて円弧状に仕上げられるとともに、複数の処理液供給孔14が穿設されている。このため、処理液供給部8から低圧ノズル7に処理液10が供給されると、各処理液供給孔14より処理液10が放射状に吐出される(図4)。こうして吐出された処理液10は、図5に示すように、基板表面のそれぞれ異なる領域に供給される。

【0013】次に、上記のように構成された基板表面処理装置の動作について説明する。

【0014】まず、表面処理を行うべき基板4を基板搬送機構(図示省略)によりスピンドラック1上に搬送し、基板支持ピン3で支持しながらコーナピン5、5により基板4をスピンドラック1上で位置決めする。

【0015】そして、モータを作動させてスピンドラック1と基板4を一体的に回転させる。なお、図5において、角型基板4が回転することにより基板4の四隅が描く軌跡を点線15で示している。

【0016】また、基板4の回転開始とほぼ同時に、処理液供給部8から低圧ノズル7に処理液10を供給して低圧ノズル7の処理液供給孔14から処理液10を放射状に吐出させ、図5に示すように基板表面のそれぞれ異なる領域に供給する。このように処理液10をそれぞれ異なる基板表面領域に供給しているため、処理液10が基板表面全体に行き渡り、基板4に対し均一な表面処理を行うことができる。なお、上記のように複数の処理液供給孔14から基板4の表面に向けて処理液10を吐出することにより基板表面の均一な処理が可能であるが、この実施例では、それと同時にスピンドラック1を回転させることにより基板表面に供給された処理液10に遠心力を作用させているため、基板表面上で処理液10がさらに広がり、より均一な基板表面処理を行うことができる。

【0017】また、複数の処理液供給孔14から吐出した処理液10を基板表面のそれぞれ異なる領域に供給しているため、各処理液供給孔14からの処理液10の吐出力を弱めたとしても、処理液10が基板表面全体に行き渡り、勢い良く処理液が当たる部分とそうでない部分との間で“処理むら”の発生を防止し、基板表面全体を均一に処理することができる。なお、処理液10の吐出力を弱めるためには、例えば各処理液供給孔14の径を大きくしたり、処理液供給孔14の数を多くしたり、低圧ノズル7への処理液10の流量を減少させるなどの手段を採用すればよい。

【0018】また、このように処理液10の吐出力を弱めることで基板表面における処理液10の跳ね返りを抑えることができ、処理液10の使用量を減少させること

ができる。例えば、処理液10としての純水を基板表面に供給して基板洗浄を行う場合について従来例(キャピラリー型のノズルを用いたもの)と本実施例とを比較すると、従来例では3本のキャピラリー型ノズルを用意し、1分当たり合計1リットルの純水を供給する必要があるのに対し、本実施例では約半分の純水で良好に基板4の洗浄処理を行うことができた。

【0019】さらに、この実施例では処理液供給部8からの処理液10を単一の低圧ノズル7に供給するのみで処理液10を基板表面に供給することができるため、上記従来例に比べて、より簡単な構成で基板表面を均一に処理することができる。

【0020】上記のようにして処理液10による処理が完了すると、処理液供給部8からの処理液10の供給を停止し、基板4への処理液10の吐出を停止する。なお、処理液10の供給停止後も、一定時間スピンドラック1の回転を継続させて、スピンドラック1および基板4から処理液10を振り切る。

【0021】こうして一連の基板表面処理が完了すると、上記基板搬送機構により、処理を完了した基板4を次の処理ステーションに搬送する。

【0022】なお、低圧ノズル7の先端部9の形状や構成については、上記実施例に限定されるものではなく、例えば中央部13が円弧状に仕上げられた円盤部材12に処理液供給孔14を設ける代わりに、図6に示すように平板16に複数の処理液供給孔14を部分的に斜めに穿設して、低圧ノズル7の先端部9から処理液10を放射状に吐出させるようにしてもよい。

【0023】また、処理液10を放射状に吐出させることが本発明の必須要件ではなく、例えば図7に示すように、平板16に処理液供給孔14を垂直に穿設して低圧ノズル7の先端部9から基板4に向けて処理液10を吐出させるようにしてもよい。なお、この場合であっても、処理液10は一定の広がりをもって各処理液供給孔14から吐出されるため、全体的に見ると処理液10は低圧ノズル7から一定の噴出角 $\alpha$ 、例えば15°で基板4に向けて供給される。

【0024】なお、本発明において、装置全体として単一のノズルによって処理液を基板に供給する必要はなく、複数の処理液供給孔が形成されたノズルを複数本用いて処理液を基板に供給するように構成してもよい。

【0025】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、複数の処理液供給孔を有する単一のノズルを設け、処理液供給部から前記ノズルに供給された処理液を各処理液供給孔より基板表面のそれぞれ異なる領域に向けて供給するようにしているので、より簡単な構成で、処理液の使用量を減少させることができるとともに、基板表面全体を均一に表面処理することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明にかかる基板表面処理装置の一実施例を示す概略構成図である。

【図2】図1の平面図である。

【図3】低压ノズルの先端部を示す拡大平面図である。

【図4】図3のA-A線断面図である。

【図5】低压ノズルから基板表面に供給される処理液の様子を示す図である。

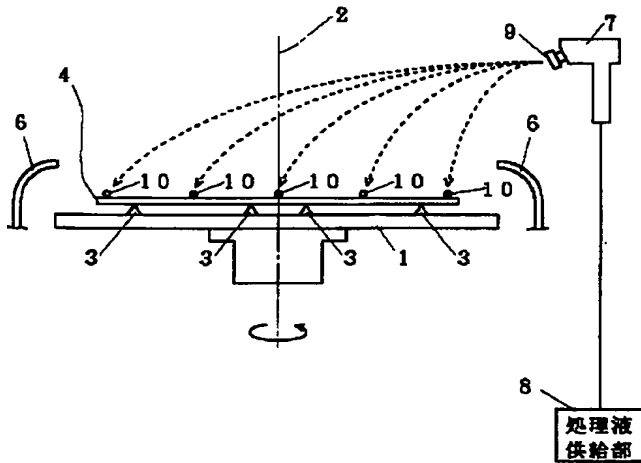
【図6】低压ノズルの変形例を示す図である。

【図7】低压ノズルの別の変形例を示す図である。

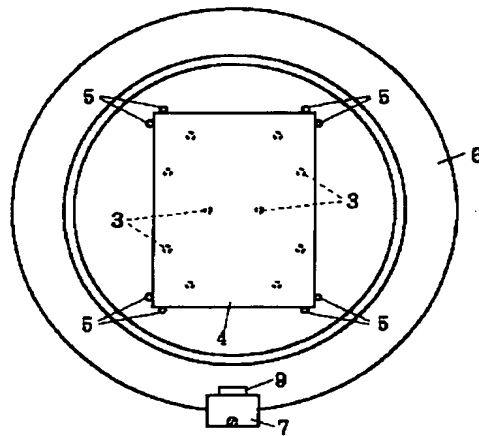
【符号の説明】

- 4 基板
- 7 低压ノズル
- 8 処理液供給部
- 14 処理液供給孔

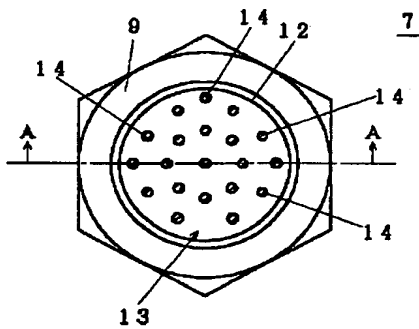
【図1】



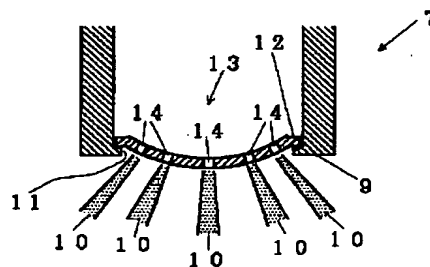
【図2】



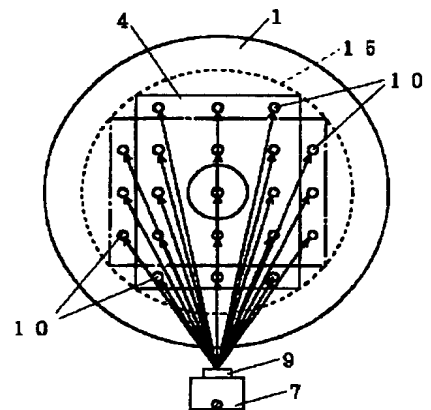
【図3】



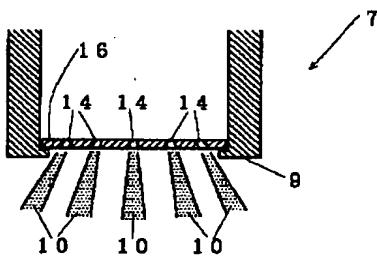
【図4】



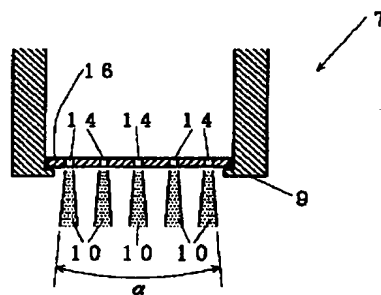
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

B 0 8 B 3/02

G 0 3 F 7/16

H 0 1 L 21/304

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 2119-3B

5 0 2

3 4 1 N